

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this office.

Date of Application: December 4, 2002

Application Number: No. 2002-352837
[ST.10/C]: [JP 2002-352837]

Applicant(s) SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.

September 4, 2003

Commissioner,
Patent Office

Yasuo Imai (Seal)

Certificate No. 2003-3072616

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

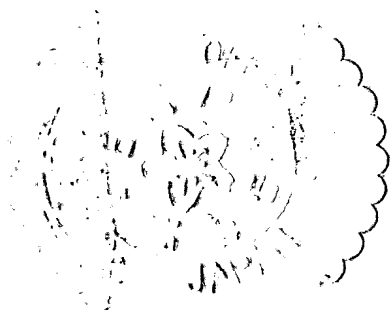
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 2 8 3 7
Application Number:

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 5 2 8 3 7]

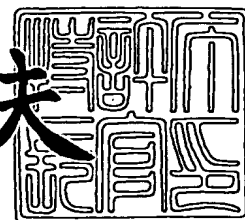
出 願 人 新 光 電 気 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 9 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 SD14-158

【提出日】 平成14年12月 4日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明の名称】 通信制御方法、通信システム及び通信装置

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県長野市大字栗田字舎利田 7 1 1 番地 新光電気工業株式会社内

 【氏名】 池戸 健二

【特許出願人】

 【識別番号】 000190688

 【氏名又は名称】 新光電気工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100070150

 【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿 4 丁目 2 0 番 3 号 恵比寿ガーデンプレイスタワー 3 2 階

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊東 忠彦

 【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 002989

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0202532

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信制御方法、通信システム及び通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信装置間でパケット通信を行う際の通信制御方法において

受信側通信装置は、送信側通信装置へ受信バッファの空き容量を通知し、

送信側通信装置は、前記受信バッファに格納可能な複数のパケットを連続して送信し、

前記受信側通信装置は、前記送信側通信装置からのパケットが通信中に複数連続して消失した場合に、連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とを前記送信側通信装置へ通知し、

前記送信側通信装置は、前記連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、前記連続して消失したパケットの数とに基づいて、前記連続して消失したパケットを連続して再送することを特徴とする通信制御方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の通信制御方法において、

前記パケット通信は、TCP プロトコルにおけるウィンドウ制御によるパケット通信であることを特徴とする通信制御方法。

【請求項 3】 通信装置間でパケット通信を行う通信システムにおいて、

受信側通信装置は、送信側通信装置へ受信バッファの空き容量を通知する空き容量通知手段を備え、

送信側通信装置は、前記受信バッファの空き容量に基づいて、該受信バッファに格納可能な複数のパケットを連続して送信するパケット送信手段を備え、

前記受信側通信装置は、前記送信側通信装置からのパケットが通信中に複数連続して消失した場合に、連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とを前記送信側通信装置へ通知するパケット消失通知手段を備え、

前記送信側通信装置は、前記連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、前記連続して消失したパケットの数とに基づいて、前記連続して消失したパケットを連続して再送するパケット再送手段を備えることを特徴とする通信システム

。

【請求項4】 請求項3に記載の通信システムにおいて、

前記送信側通信装置及び受信側通信装置は、TCPプロトコルにおけるウィンドウ制御によるパケット通信を行うことを特徴とする通信システム。

【請求項5】 パケットの受信先となる場合に、送信側通信装置へ受信バッファの空き容量を通知する空き容量通知手段と、

前記送信側通信装置からのパケットが複数連続して消失した場合に、連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とを前記送信側通信装置へ通知するパケット消失通知手段と、

を備えることを特徴とする通信装置。

【請求項6】 パケットの送信元となる場合に、受信側通信装置から通知される該受信側通信装置内の受信バッファの空き容量に基づいて、該受信バッファに格納可能な複数のパケットを連続して送信するパケット送信手段と、

前記送信されたパケットが通信中に複数連続して消失した場合に、前記受信側通信装置から通知される連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とに基づいて、前記連続して消失したパケットを連続して再送するパケット再送手段と、

を備えることを特徴とする通信装置。

【請求項7】 請求項5又は6に記載の通信装置において、

TCPプロトコルにおけるウィンドウ制御によるパケット通信を行うことを特徴とする通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信装置間でパケット通信を行う際の通信制御方法と、当該通信制御方法を利用する通信システム及び通信装置とに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、TCPプロトコルにおける通信では、通信時の送信確認及び受信確認の

制御（フロー制御）において、ウィンドウ制御が採用されている。このウィンドウ制御は、送信ノードが受信ノードからの受信確認を待つことなく、連続してパケットを送信することができるようにすることで、スループットの向上を図るものである。

【0003】

具体的には、図1に示すように、送信ノードが受信ノードに対してコネクション要求（SYN）を送信すると、受信ノードは、受信バッファの空き容量（ウィンドウサイズ）を含んだコネクション確立の応答（ACK）と、送信ノードに対するコネクション確立の要求（SYN）とを送信ノードへ送信する。ACK（x，y）における「x」は送信ノードに対して次に要求するパケットの順序情報であり、「y」はウィンドウサイズである。ここではACKの内容はACK（1，10）となる。

【0004】

送信ノードは、ウィンドウサイズを含んだコネクション確立の応答と、コネクション確立の要求とを受信したことに対して、応答（ACK）を返す。更に、送信ノードは、通知されたウィンドウサイズに基づいて、受信ノードからの受信確認を待たずに連続して送信可能なパケットの数を認識する。ここでは、ウィンドウサイズは「10」であり、送信ノードが送信したいパケット数は「6」である。従って、送信ノードは、6個のパケット全てを受信ノードからの受信確認を待たずに連続して送信可能であると認識し、これらのパケットを連続して送信し、受信ノードが受信する（SND（1）～SND（6））。

【0005】

受信ノードは、送信ノードからの6個のパケットを受信した後、送信ノードに対し、次のパケットを要求する応答（ACK）を送信する。この際、ACKの内容は、送信ノードに対して次に要求するパケットの順序情報の「7」と、ウィンドウサイズの「4」とを含むACK（7，4）となる。送信ノードは、このACK（7，4）により、受信ノードが6個のパケット全てを受信したことを認識する。

【0006】

ところで、上述したTCPプロトコルにおけるウィンドウ制御を採用した通信では、通信中に複数の連続するパケットが消失した場合、以下のように再送制御が行われる。

【0007】

図2に示すように、受信ノードは、送信ノードからのパケットを順次受信する。しかし、連続する3番目及び4番目のパケットが通信中に消失した場合、受信ノードは2番目のパケットを受信した後(SND(2))、5番目のパケットを受信する(SND(5))。このため、受信ノードは3番目及び4番目のパケットが消失したと判断し、送信ノードへ応答(ACK)を返す。更に、受信ノードは、6番目のパケットを受信した際にも、送信ノードへ同様の応答(ACK)を返す。これらのACKの内容は、送信ノードに対して次に要求するパケット、即ち、連続して消失した先頭のパケットである3番目のパケットの順序情報「3」と、3番目以降のパケットを受信していない場合におけるウィンドウサイズ「8」とを含むACK(3, 8)となる。送信ノードは、このACK(3, 8)により、受信ノードが3番目のパケットを要求していることを認識し、3番目のパケットを再送する(SND(3))。

【0008】

受信ノードは、この3番目のパケットを受信すると、送信ノードに対して次に要求するパケット、即ち、3番目のパケットの次に消失した4番目のパケットの順序情報「4」と、4番目以降のパケットを受信していない場合におけるウィンドウサイズ「7」とを含むACK(4, 7)を送信ノードへ返す。送信ノードは、このACK(4, 7)により、受信ノードが4番目のパケットを要求していることを認識し、4番目のパケットを再送する(SND(4))。

【0009】

受信ノードは、この4番目のパケットを受信すると、6個のパケットを全て受信したことになるので、送信ノードに対して次に要求するパケットの順序情報の「7」と、ウィンドウサイズの「4」とを含むACK(7, 4)を送信ノードへ返す。送信ノードは、このACK(7, 4)により、受信ノードが6個のパケット全てを受信したことを認識する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した再送制御では、送信ノードは、通信中に連続して消失したパケットを1個ずつ再送しているため、ウィンドウ制御の利点を生かすことができず、スループットが向上しない。このため、パケットの再送時においてもウィンドウ制御の利点を生かし、スループットを向上させることが要求されている。

【0011】

本発明は、上記問題点を解決するものであり、その課題は、パケット再送時におけるスループットを向上させた通信制御方法、通信システム及び通信装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は請求項1に記載されるように、通信装置間でパケット通信を行う際の通信制御方法において、受信側通信装置は、送信側通信装置へ受信バッファの空き容量を通知し、送信側通信装置は、前記受信バッファに格納可能な複数のパケットを連続して送信し、前記受信側通信装置は、前記送信側通信装置からのパケットが通信中に複数連続して消失した場合に、連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とを前記送信側通信装置へ通知し、前記送信側通信装置は、前記連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、前記連続して消失したパケットの数とに基づいて、前記連続して消失したパケットを連続して再送することを特徴とする。

【0013】

本発明によれば、パケット再送時において、受信側通信装置は、連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とを送信側通信装置へ通知している。即ち、受信側通信装置は、従来のように受信バッファの空き容量を通知する代わりに、連続して消失したパケットの数を知通知する。このため、送信側通信装置は、従来は認識することができなかった、連続して消失したパケットの数を認識することができ、更に、これら連続して消失したパケット

を連続して再送することにより、スループットを向上させることができる。

【0014】

また、本発明は請求項2に記載されるように、請求項1に記載の通信制御方法において、前記パケット通信は、TCPプロトコルにおけるウィンドウ制御によるパケット通信であることを特徴とする。

【0015】

また、本発明は請求項3に記載されるように、通信装置間でパケット通信を行う通信システムにおいて、受信側通信装置は、送信側通信装置へ受信バッファの空き容量を通知する空き容量通知手段を備え、送信側通信装置は、前記受信バッファの空き容量に基づいて、該受信バッファに格納可能な複数のパケットを連続して送信するパケット送信手段を備え、前記受信側通信装置は、前記送信側通信装置からのパケットが通信中に複数連続して消失した場合に、連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とを前記送信側通信装置へ通知するパケット消失通知手段を備え、前記送信側通信装置は、前記連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、前記連続して消失したパケットの数とに基づいて、前記連続して消失したパケットを連続して再送するパケット再送手段を備えることを特徴とする。

【0016】

また、本発明は請求項4に記載されるように、請求項3に記載の通信システムにおいて、前記送信側通信装置及び受信側通信装置は、TCPプロトコルにおけるウィンドウ制御によるパケット通信を行うことを特徴とする通信システム。

【0017】

また、本発明は請求項5に記載されるように、パケットの受信先となる場合に、送信側通信装置へ受信バッファの空き容量を通知する空き容量通知手段と、前記送信側通信装置からのパケットが複数連続して消失した場合に、連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とを前記送信側通信装置へ通知するパケット消失通知手段とを備えることを特徴とする通信装置である。

【0018】

また、本発明は請求項 6 に記載されるように、パケットの送信元となる場合に、受信側通信装置から通知される該受信側通信装置内の受信バッファの空き容量に基づいて、該受信バッファに格納可能な複数のパケットを連続して送信するパケット送信手段と、前記送信されたパケットが通信中に複数連続して消失した場合に、前記受信側通信装置から通知される連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とに基づいて、前記連続して消失したパケットを連続して再送するパケット再送手段とを備えることを特徴とする通信装置である。

【0019】

また、本発明は請求項 7 に記載されるように、請求項 5 又は 6 に記載の通信装置において、TCP プロトコルにおけるウィンドウ制御によるパケット通信を行うことを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 3 は、本発明の実施形態の通信システムの構成例を示す図である。同図に示すこの通信システム 100 では、TCP プロトコルにおけるウィンドウ制御によるパケット通信が行われる。この通信システム 100 は、送信ノード 20 及び受信ノード 40 と、これら送信ノード 20 及び受信ノード 40 を接続する通信ネットワーク 60 によって構成される。送信ノード 20 及び受信ノード 40 は、サーバ、パーソナルコンピュータ、通信端末等の通信可能な様々な装置である。また、通信ネットワーク 60 は、電話回線、専用線、インターネット等の様々な通信回線である。

【0021】

送信ノード 20 は、パケット通信制御部 22 及び送受信部 30 を備える。これらのうち、パケット通信制御部 22 は、送信制御機能 24、ウィンドウサイズ認識機能 26 及び再送制御機能 28 を備える。

【0022】

一方、受信ノード 40 は、パケット通信制御部 42、受信バッファ 50 及び送受信部 52 を備える。これらのうち、パケット通信制御部 42 は、ウィンドウサ

イズ通知機能 44、受信制御機能 46 及びパケット消失検出機能 48 を備える。

【0023】

送信ノード 20 及び受信ノード 40 は、パケット通信において以下の処理を行う。送信ノード 20 内のパケット通信制御部 22 の送信制御機能 24 は、パケットの送信に先立って、コネクション要求を送受信部 30 へ送る。送受信部 30 は、このコネクション要求を、通信ネットワーク 60 を介して受信ノード 40 へ送信する。

【0024】

受信ノード 40 内の送受信部 52 は、コネクション要求を受信し、パケット通信制御部 42 へ送る。パケット通信制御部 42 は、コネクション要求が送られると、送信ノード 20 との間にコネクションを確立するため、コネクション要求を送受信部 52 へ送る。更に、パケット通信制御部 42 のウィンドウサイズ通知機能 44 は、受信バッファ 50 の空き容量（ウィンドウサイズ）を含んだ応答（コネクション確立応答）を送受信部 52 へ送る。送受信部 52 は、これらコネクション要求と、コネクション確立応答とを、通信ネットワーク 60 を介して送信ノード 20 へ送信する。

【0025】

送信ノード 20 内の送受信部 30 は、コネクション要求と、コネクション確立応答とを受信し、パケット通信制御部 22 へ送る。パケット通信制御部 22 の送信制御機能 24 は、送受信部 30 からのコネクション確立応答により、受信ノード 40 とのパケット通信が可能になったことを認識し、コネクション要求に対する応答（コネクション確立応答）を送受信部 30 へ送る。送受信部 30 は、このコネクション確立応答を、通信ネットワーク 60 を介して受信ノード 40 へ送信する。

【0026】

受信ノード 40 内の送受信部 52 は、コネクション確立応答を受信し、パケット通信制御部 42 へ送る。パケット通信制御部 42 内の受信制御機能 46 は、送受信部 52 からのコネクション確立応答により、送信ノード 20 との間にコネクションが確立されたことを認識する。

【0027】

また、送信ノード20内のパケット通信制御部22のウィンドウサイズ認識機能26は、送受信部30からのコネクション確立応答に含まれるウィンドウサイズにより、受信ノード40からの受信確認を待たずに連続して送信可能なパケットの数を認識する。

【0028】

次に、パケット通信制御部22の送信制御機能24は、受信ノード40からの受信確認を待たずに連続して送信可能なパケットの数以下のパケットを、送受信部30へ送る。これらのパケットには、それぞれパケットの順序を示す情報（順序情報）が含まれている。送受信部30は、これらのパケットを、通信ネットワーク60を介して受信ノード40へ連続して送信する。

【0029】

受信ノード40内の送受信部52は、送信ノード20から送信されるパケットを受信し、パケット通信制御部42へ送る。パケット通信制御部42の受信制御機能46は、送受信部52から送られるパケットを受信バッファ50へ格納する。また、パケット通信制御部42の受信制御機能46は、送受信部52から所定時間、パケットが送られてこなかった場合、送信ノード20から連続して送信されたパケットを全て受信したと判断し、次に要求するパケットの順序情報とその時点でのウィンドウサイズとを含んだ応答（受信完了応答）を、送受信部52及び通信ネットワーク60を介して送信ノード20へ送る。

【0030】

送信ノード20内の送受信部30は、受信完了応答を受信し、パケット通信制御部22へ送る。パケット通信制御部22は、この受信完了応答により、送信ノード20が連続して送信したパケットを受信ノード40が全て受信したことを認識する。

【0031】

また、受信ノード40内のパケット通信制御部42のパケット消失検出機能48は、受信制御機能46によるパケットの受信処理と並行して、送受信部52から送られるパケットに含まれる順序情報を監視し、順序情報が連続していない場

合、通信中にパケットが消失したと判断する。更に、パケットが連続して消失していた場合、パケット通信制御部42のパケット消失検出機能48は、これら連続して消失したパケットのうち、先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とを含んだ応答（パケット消失応答）を、送受信部52へ送る。送受信部52は、このパケット消失応答を、通信ネットワーク60を介して送信ノード20へ送信する。

【0032】

送信ノード20内の送受信部30は、パケット消失応答を受信し、パケット通信制御部22へ送る。パケット通信制御部22の再送制御機能28は、パケット消失応答に含まれる先頭パケットの順序情報により、再送すべき先頭のパケットを認識する。更に、パケット通信制御部22の再送制御機能28は、パケット消失応答に含まれる連続して消失したパケットの数により、再送すべきパケットの数を認識する。

【0033】

次に、パケット通信制御部22の再送制御機能28は、連続して消失したパケットを送受信部30へ送る。送受信部30は、これら連続して消失したパケットを通信ネットワーク60を介して受信ノード40へ連続して送信する。

【0034】

次に、図4に示すフローチャートを参照しつつ、送信ノード20及び受信ノード40によるパケットの通信制御及び再送制御の具体例を説明する。

【0035】

送信ノード20は、パケット通信に先立って、受信ノード40に対してコネクション要求（SYN）を送信する。受信ノード40は、このコネクション要求を受信すると、コネクション要求（SYN）と、受信バッファの空き容量（ウィンドウサイズ）を含んだコネクション確立応答（ACK）とを送信ノード20へ送信する。ACK（x，y）における「x」は受信ノード40が送信ノード20に対して次に要求するパケットの順序情報であり、「y」はウィンドウサイズである。ここでは、受信ノード40は、まだ送信ノード20からのパケットを受信していないため、送信ノード20に対して次に要求するパケットの順序情報は「1

」である。また、ウィンドウサイズは「10」であるものとする。このため、コネクション確立応答（ACK）の内容はACK（1，10）となる。

【0036】

送信ノード20は、コネクション要求と、コネクション確立応答とを受信したことに對して、受信ノード40へコネクション確立応答（ACK）を返す。更に、送信ノード20は、受信したコネクション確立応答に含まれるウィンドウサイズに基づいて、受信ノード40からの受信確認を待たずに連続して送信可能なパケットの数を認識する。ここでは、ウィンドウサイズは「10」であり、送信ノード20が送信したいパケット数は「6」であるものとする。従って、送信ノード20は、6個のパケット全てを受信ノード40からの受信確認を待たずに連続して送信可能であると認識し、これら6個のパケットを連続して受信ノード40へ送信する（SND（1）～SND（6））。これら送信される6個のパケットには、送信順序に応じて、「1」～「6」のパケットの順序情報が含まれている。

【0037】

受信ノード40は、送信ノード20からのパケットを順次受信する。しかし、送信ノード20が送信する6個のパケットのうち、連続する3番目及び4番目のパケットが通信中に消失した場合、受信ノード40は2番目のパケットを受信した後（SND（2））、5番目のパケットを受信する（SND（5））。このため、受信ノード40は、3番目及び4番目のパケットが消失したと判断し、送信ノード20へパケット消失応答（ACK）を返す。更に、受信ノード40は、6番目のパケットを受信した際にも、送信ノード20へ同様のパケット消失応答（ACK）を返す。これらのパケット消失応答ACKの内容は、受信ノード40が送信ノード20に對して次に要求するパケット、即ち、連続して消失した先頭のパケットである3番目のパケットの順序情報「3」と、連続して消失したパケットの数「2」とを含むACK（3，2）となる。

【0038】

送信ノード20は、このパケット消失応答（ACK（3，2））により、受信ノード30が3番目のパケットから連続する2つのパケット、即ち、3番目及び

4 番目のパケットを受信していないと判断し、これら 3 番目及び 4 番目のパケットを連続して受信ノード 40 へ再送する (SND (3)、SND (4))。

【0039】

受信ノード 40 は、これら 3 番目及び 4 番目のパケットを受信する。この時、受信ノード 40 は、1 番目から 6 番目までの全てのパケットを受信したことになる。受信ノード 40 は、その後所定時間、パケットが送られてこなかった場合、送信ノード 20 から連続して送信されたパケットを全て受信したと判断し、送信ノード 20 に対して次に要求するパケット、即ち、7 番目のパケットの順序情報「7」と、その時点におけるウィンドウサイズ「4」とを含む受信完了応答 (ACK (7, 4)) を送信ノードへ返す。

【0040】

送信ノード 20 は、この受信完了応答 (ACK (7, 4)) により、受信ノード 20 が 6 個のパケット全てを受信したことを認識する。

【0041】

このように、本実施形態の通信システム 100 では、送信ノード 20 によって送信されたパケットが連続して消失した場合、受信ノード 40 は、連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とを送信ノード 20 へ通知している。即ち、受信ノード 40 は、従来のように受信バッファの空き容量を通知する代わりに、連続して消失したパケットの数を通知する。このため、送信ノード 20 は、従来は認識することができなかった、連続して消失したパケットの数を認識することができ、更に、これら連続して消失したパケットを 1 個ずつでなく連続して再送することができ、スループットを向上させることが可能となる。

【発明の効果】

上述の如く、本発明によれば、パケット再送時におけるスループットを向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来の通信制御を示すシーケンス図である。

【図 2】

従来の再送制御を示すシーケンス図である。

【図 3】

本実施形態の通信システムの構成例を示す図である。

【図 4】

本実施形態の通信制御及び再送制御を示すシーケンス図である。

【符号の説明】

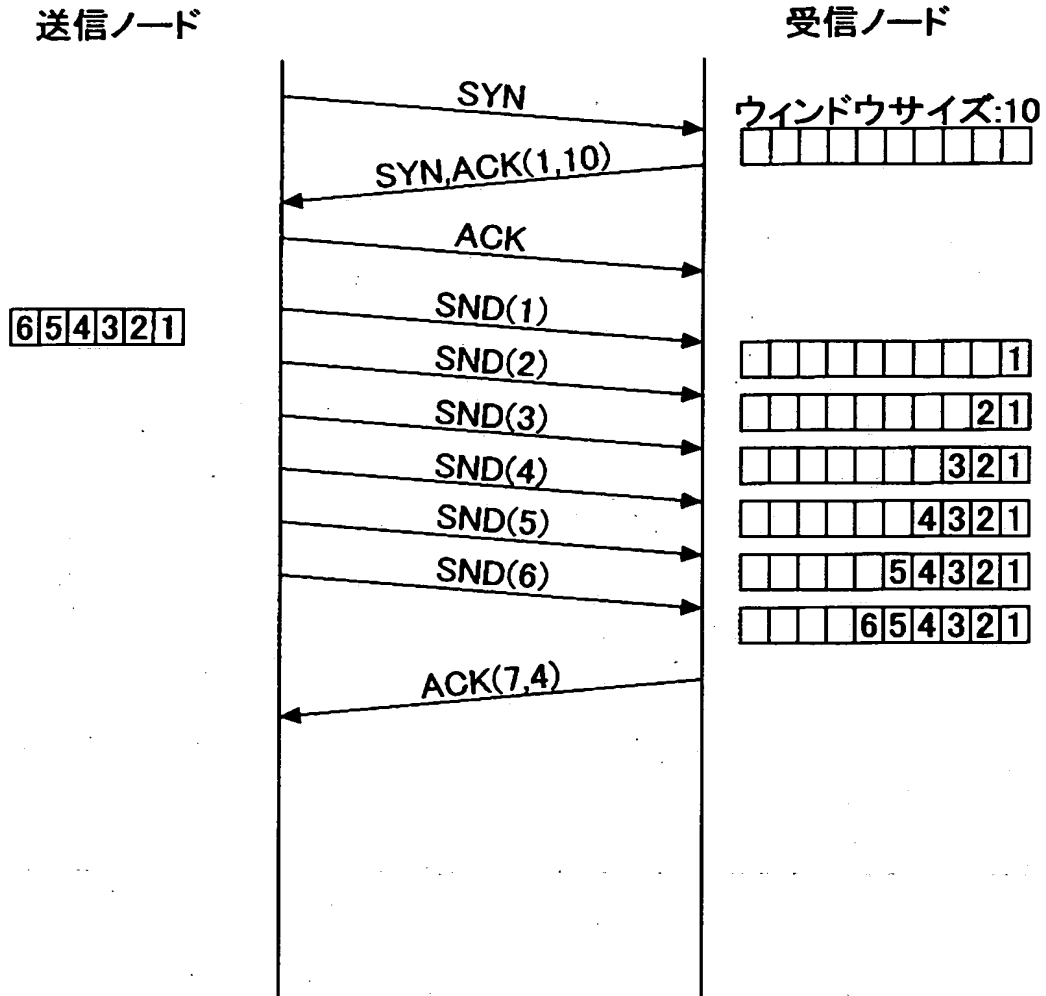
- 20 送信ノード
- 22、42 パケット通信制御部
- 24 送信制御機能
- 26 ウィンドウサイズ認識機能
- 28 再送制御機能
- 30、52 送受信部
- 40 受信ノード
- 44 ウィンドウサイズ通知機能
- 46 受信制御機能
- 48 パケット消失検出機能
- 50 受信バッファ
- 60 通信ネットワーク
- 100 通信システム

【書類名】

図面

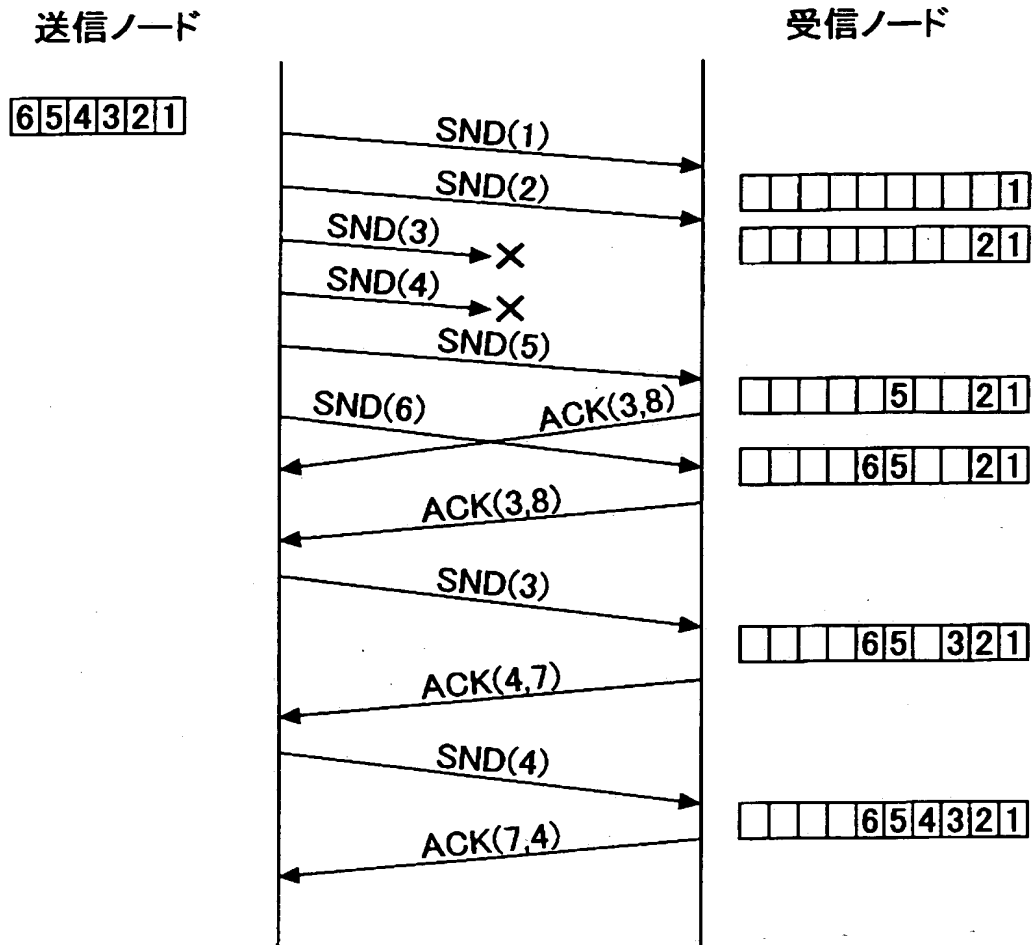
【図 1】

従来の通信制御を示すシーケンス図



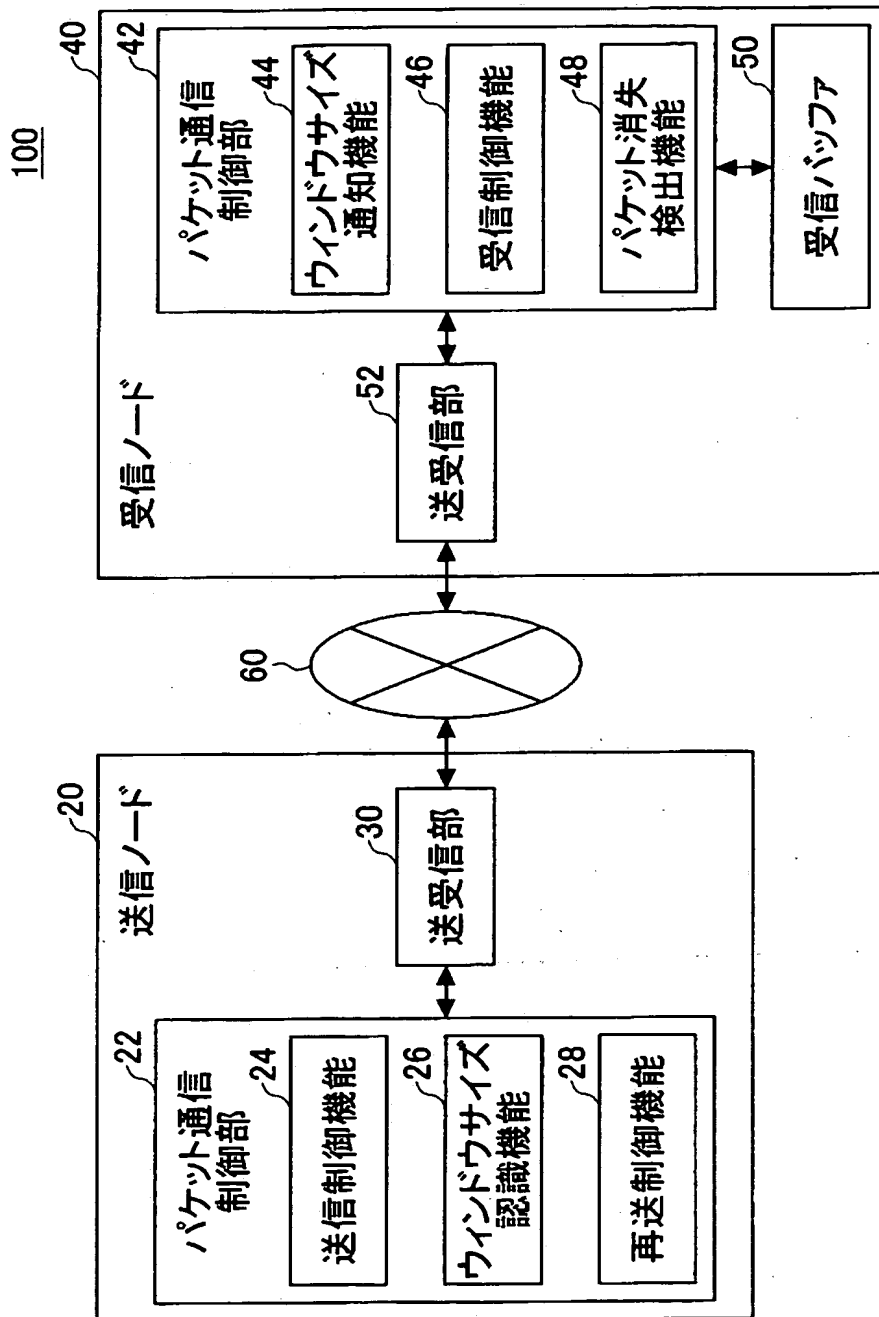
【図 2】

従来の再送制御を示すシーケンス図



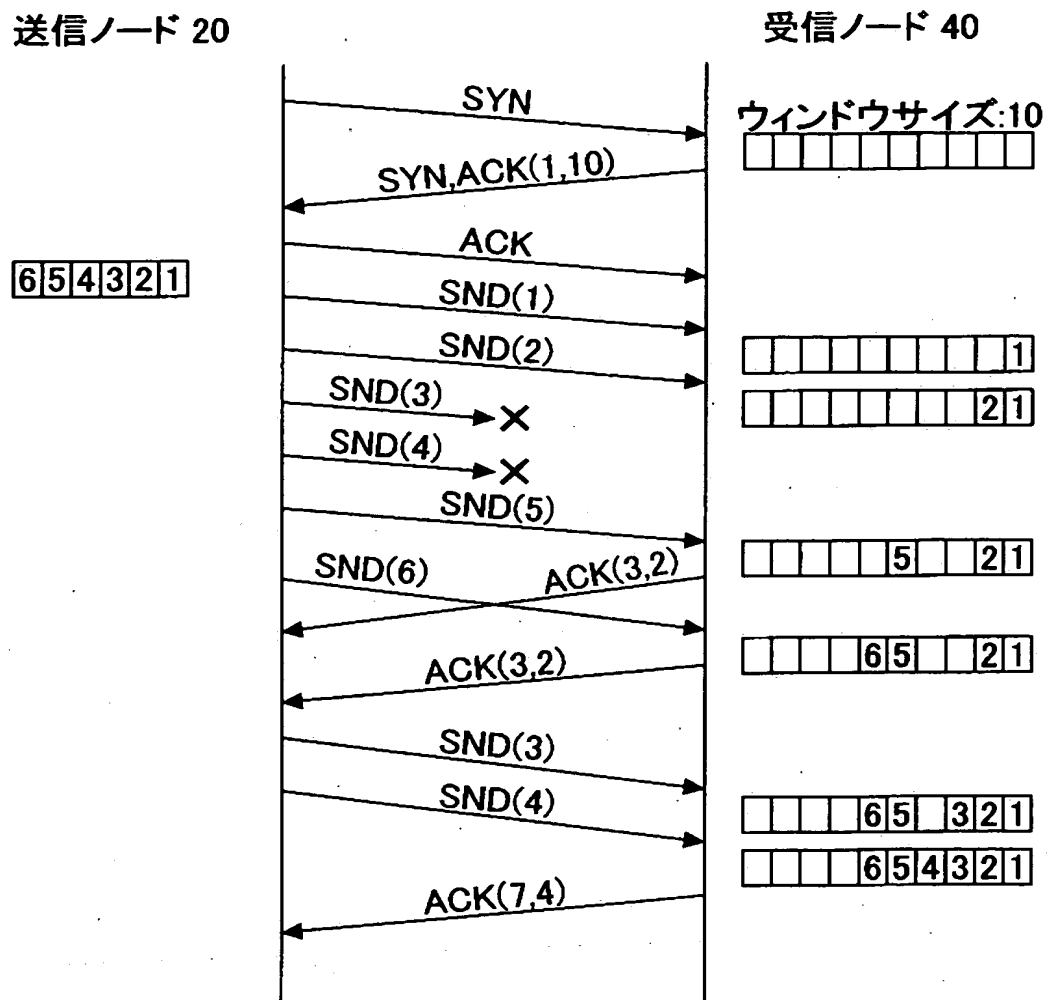
【図 3】

本実施形態の通信システムの構成例を示す図



【図 4】

本実施形態の通信制御及び再送制御を示すシーケンス図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パケット再送時におけるスループットを向上させた通信制御方法、通信システム及び通信装置を提供する。

【解決手段】 受信ノード40は、送信ノード20からのパケットが通信中に複数連続して消失した場合に、連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とを送信ノード20へ通知する。送信ノード20は、これら連続して消失した先頭のパケットの順序情報と、連続して消失したパケットの数とに基づいて、連続して消失したパケットを連続して再送する。

【選択図】 図3

特願 2002-352837

出願人履歴情報

識別番号

[000190688]

1. 変更年月日

1990年 8月20日

[変更理由]

新規登録

住 所

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

氏 名

新光電気工業株式会社